

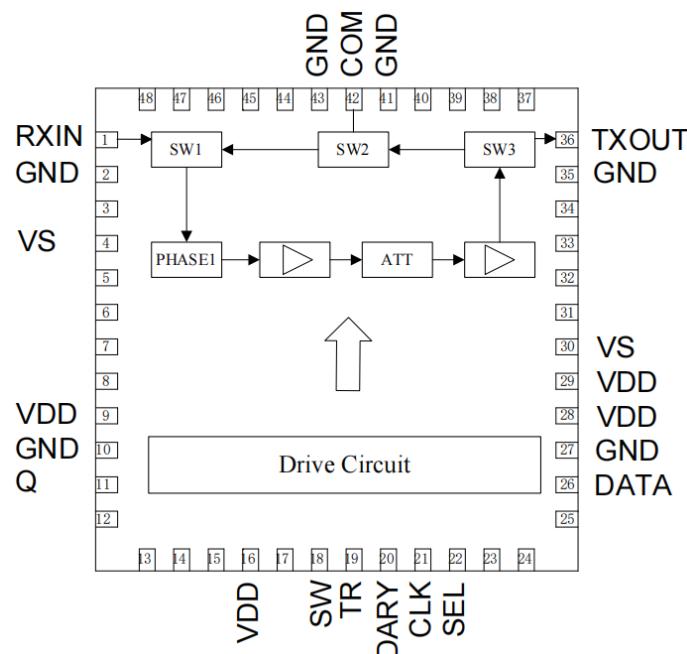
## 产品介绍

YSIP09-0513A1P 是一款性能优良的多功能芯片。其工作频段为 5-13GHz，内部集成 6 位移相器、6 位衰减器、放大器、开关、串并转换逻辑控制等。接收增益典型值 10dB，发射增益典型值 10dB，相移范围为 5.625-354.375°，衰减范围为 0.5-31.5dB。

## 关键技术指标

- 频率范围: 5-13GHz
- 接收增益: 10dB
- 发射增益: 10dB
- 接收输出1dB压缩功率: 17dBm
- 发射输出1dB压缩功率: 18.5dBm
- 移相范围: 5.625-354.375°，步进5.625°
- 移相RMS: 3°
- 衰减范围: 0.5-31.5dB，步进0.5dB
- 衰减RMS: 0.8dB
- 工作电压: +5V/-5V
- 控制方式: 串口控制
- 工作电流: 100mA
- 封装尺寸: 7.00 mm × 7.00mm × 1.10mm

## 功能框图



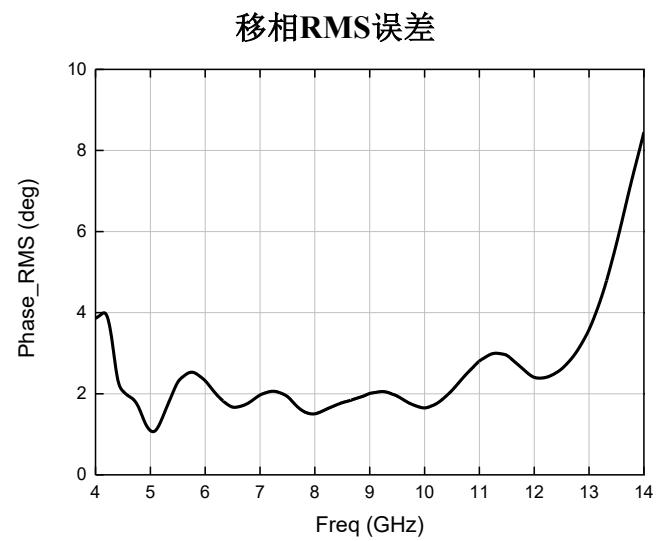
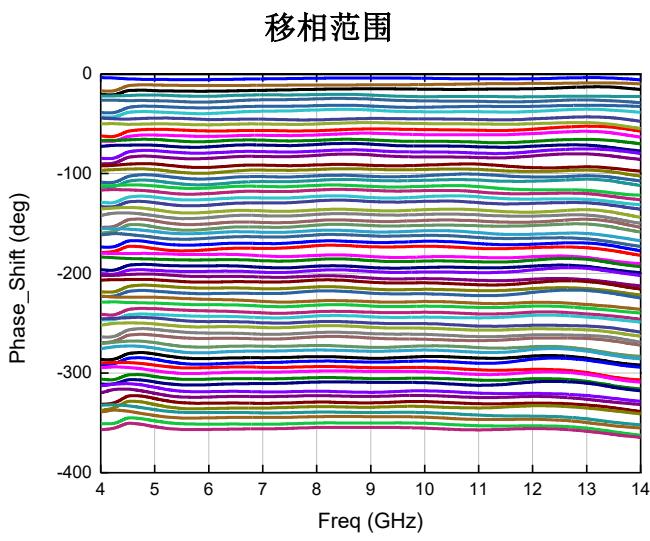
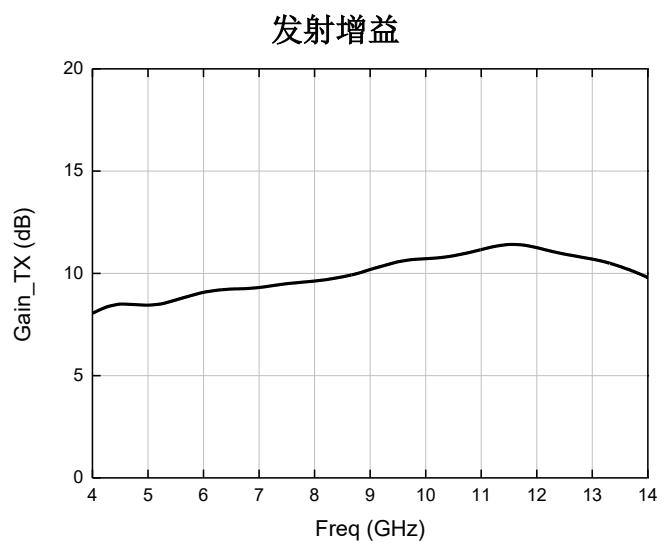
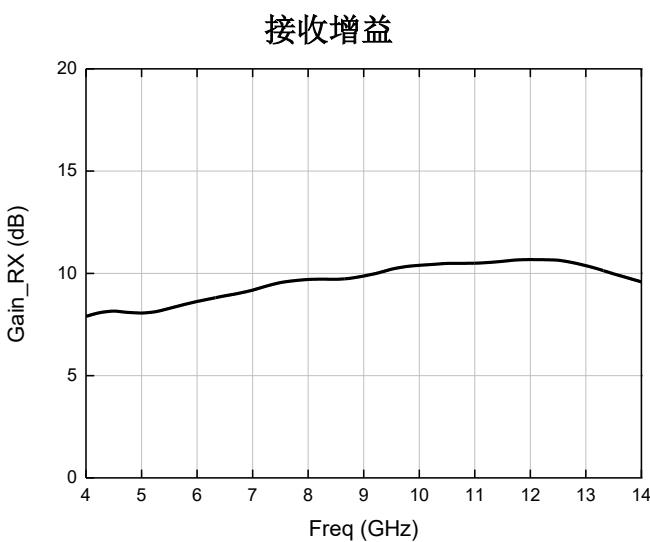
## 电性能表 (T<sub>A</sub>=+25°C)

参数名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位
频率范围	Freq	5	—	13	GHz
接收增益	Gain_RX	7	10	—	dB
发射增益	Gain_TX	7	10	—	dB
移相范围	Phase	5.625	—	354.375	deg
移相RMS误差	Phase_RMS	—	—	4	deg
衰减范围	ATT	0.5	—	31.5	dB
衰减RMS误差	ATT_RMS	—	—	0.9	dB
衰减附加相移	Add_Phase_Shift	-8	—	6	deg
移相附加衰减	Phase_Add_ATT	-1	—	+1	dB
接收输出1dB压缩功率	OP1dB_RX	15	17	—	dBm
发射输出1dB压缩功率	OP1dB_TX	18	18.5	—	dBm
漏级偏压	VD	—	+5	—	V

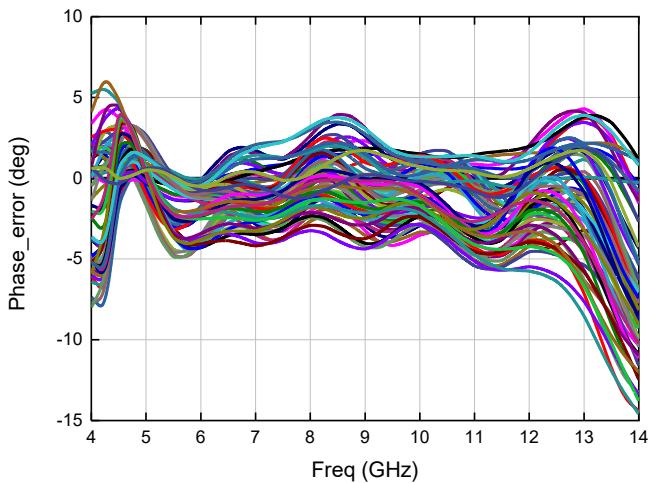
## 使用限制参数

漏极电压	0V ~ +7V
负源电压	-5V ~ +1V
最大输入功率	+20dBm
贮存温度	-65°C ~ +150°C
工作温度	-55°C ~ +125°C

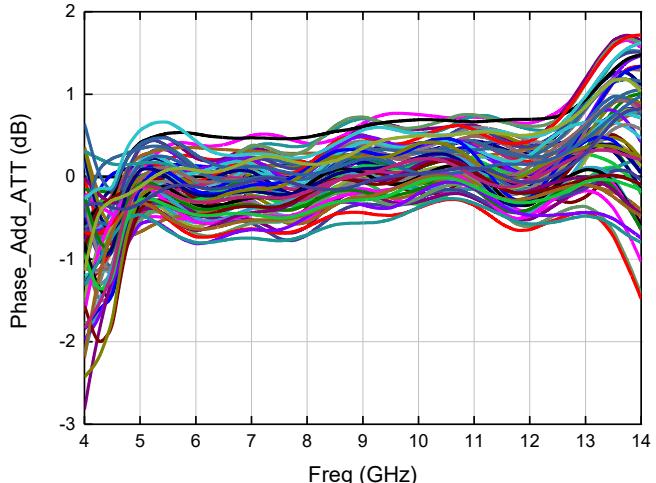
## 测试曲线 ( $T_A=+25^\circ\text{C}$ )



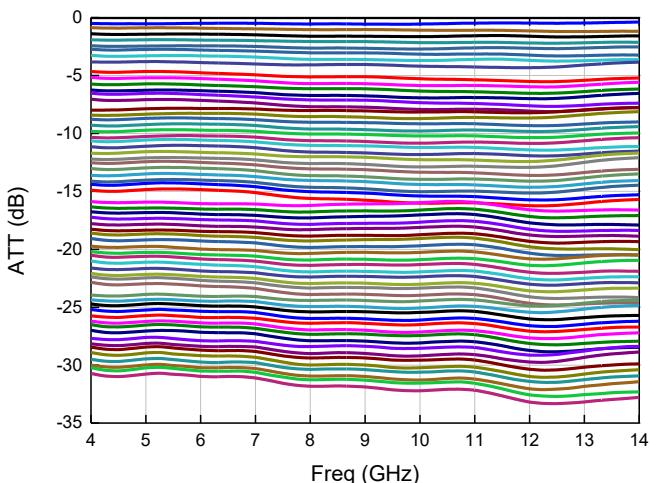
全态移相误差



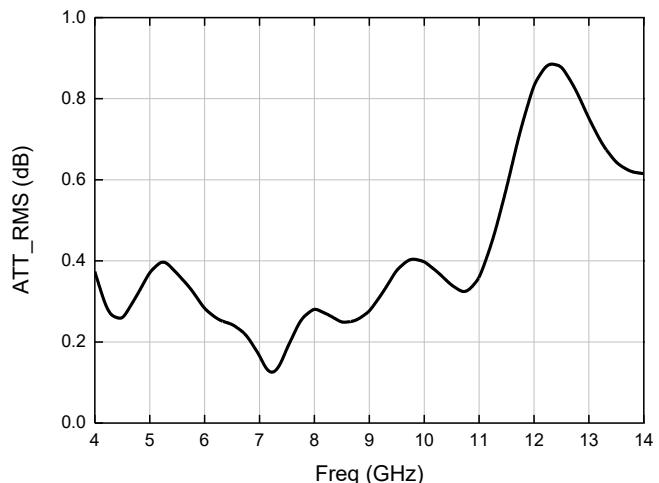
移相附加衰减



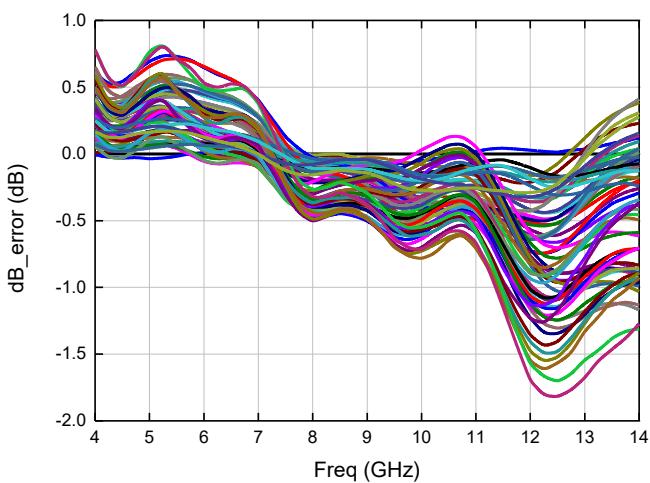
衰减范围



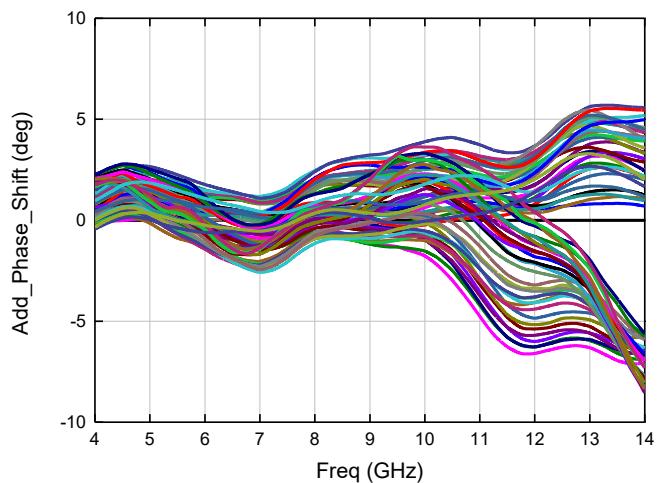
衰减RMS误差



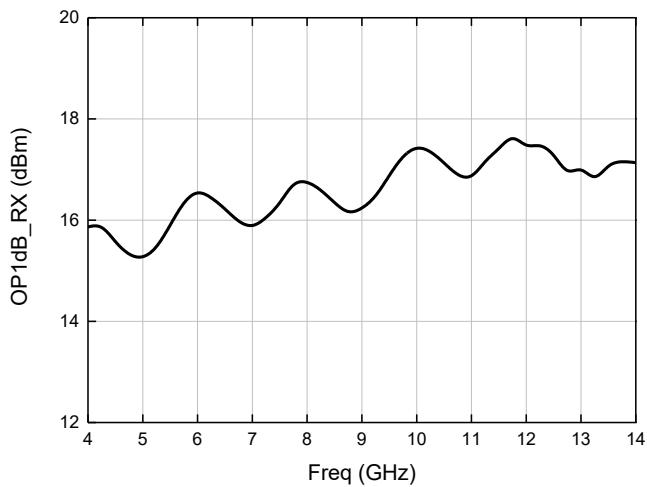
全态衰减误差



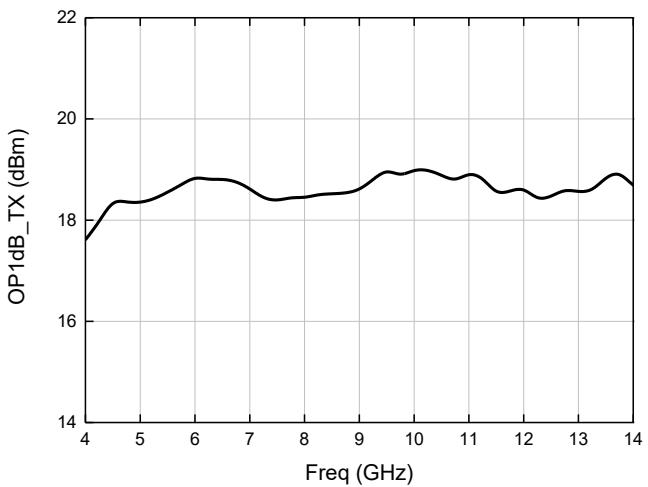
衰减附加相移



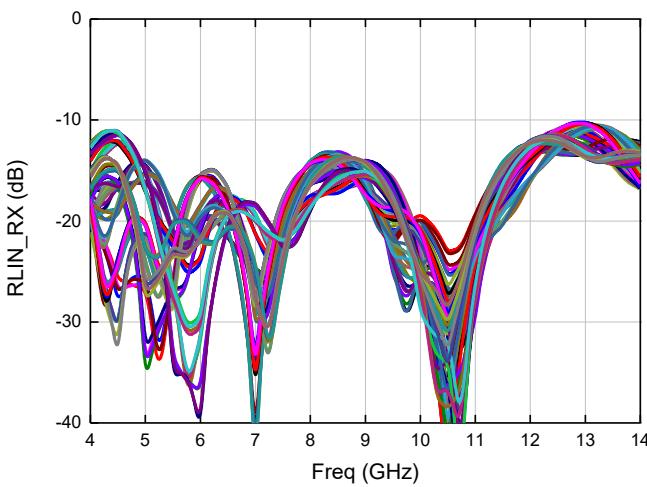
接收输出1dB压缩功率



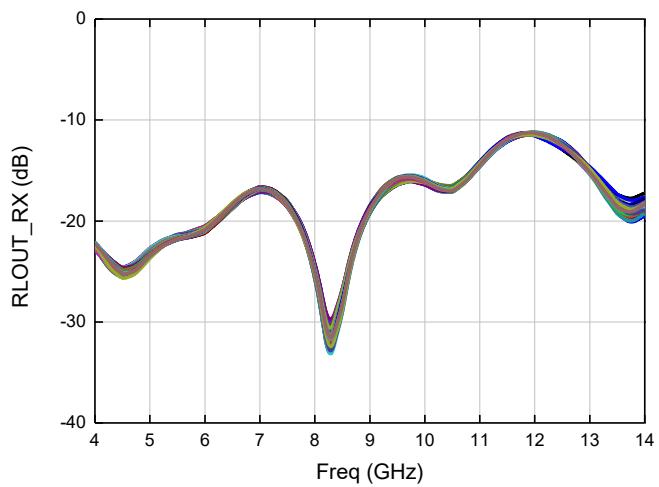
发射输出1dB压缩功率



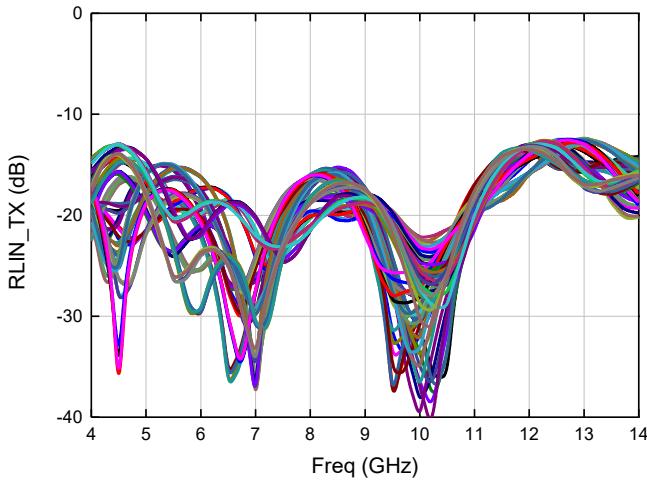
接收输入回波损耗



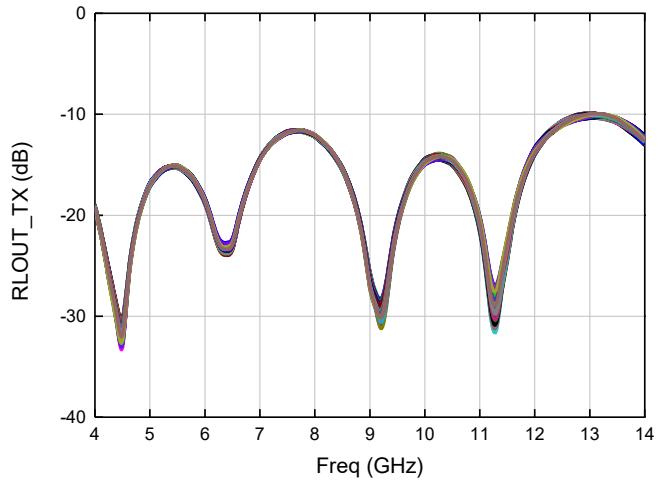
接收输出回波损耗



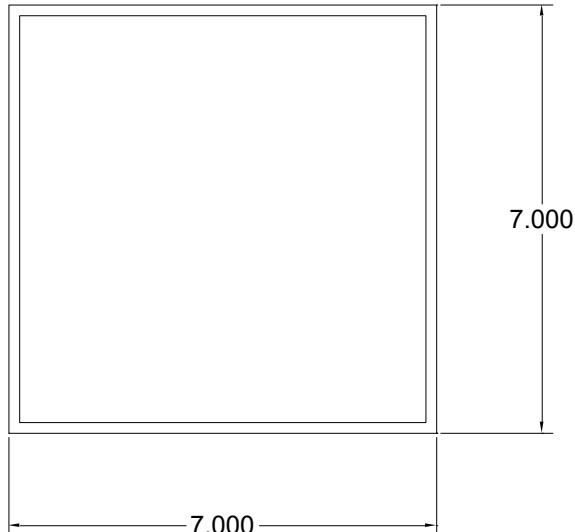
发射输入回波损耗



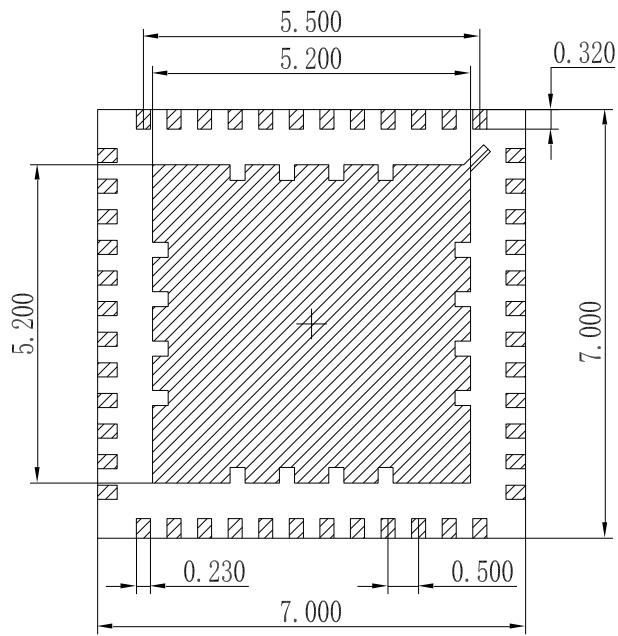
发射输出回波损耗



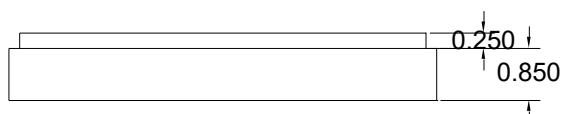
## 外形结构图 (单位: mm)



正视图



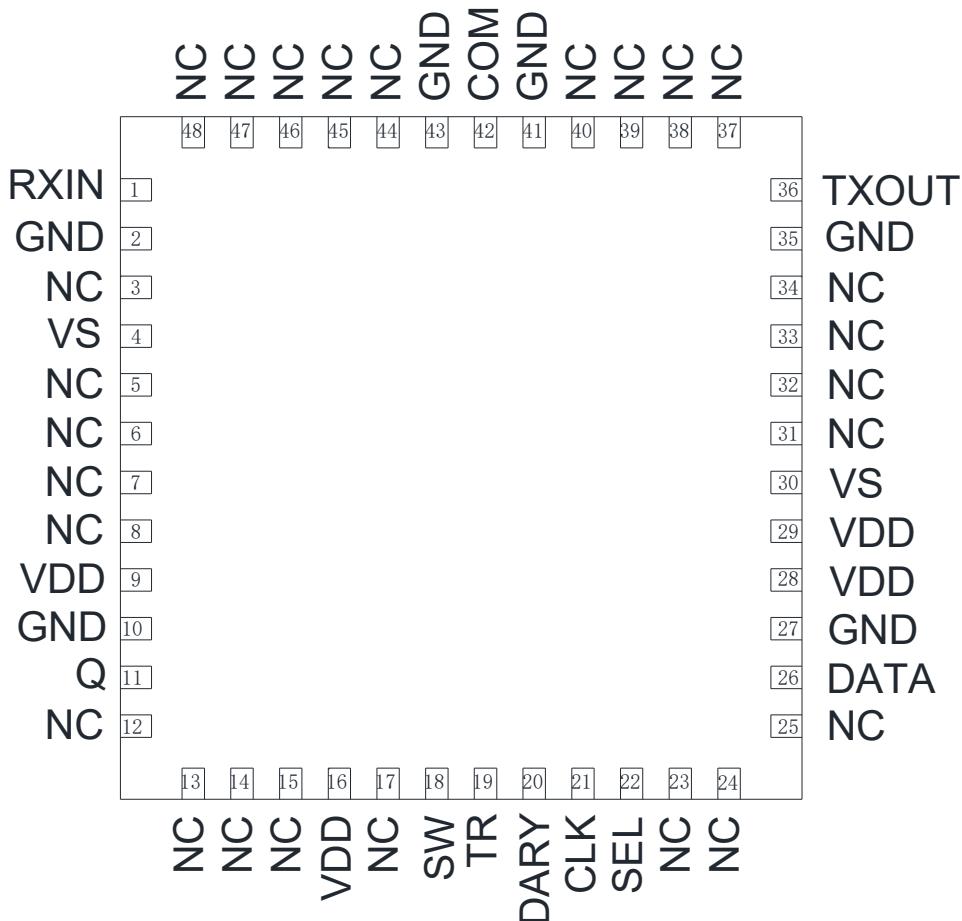
仰视图



侧视图



## 端口定义



序号	端口名	定义
1	RXIN	射频信号输入
4、30	VS	工作电压负压, -5V
9、16、28、29	VDD	工作电压正压, +5V
11	Q	级联位
18	SW	控制驱动
19	TR	收发控制
20	DARY	数据就绪
21	CLK	时钟信号
22	SEL	选中控制
26	DATA	串行数据
36	TXOUT	射频信号输出
42	COM	公共端
2、10、27、35、41、43	GND	接地
其他	NC	悬空, 建议接地

## 功能控制

1、串转并单元输入的 28 位数据依次为: D0、D1、D2、AT1~AT6、AR1~AR6、ST1~ST6、SR1~SR6、D27;

2、Q 为溢出位，用于芯片之间的级联，时钟下降沿更新；D0、D1、D2、D27 为串行输入的第一位数据、第二位数据、第三位数据和第 28 位数据的对应输出；SW 为 T\_R 经过缓冲器的直接输出；

3、SEL 为高时，电路处于数据保持状态，不接收新数据；SEL 为低时，电路处于接收状态，在 CLK 的下降沿接收 DATA 端的数据，串行移位寄存器进行相应的移位操作；

4、在 28 个数据和时钟发送完毕后，在 DARY 的上升沿，将 28 位移位寄存器的数据加载到缓冲器中，根据 T\_R 的状态进行相应的输出。

## 真值表

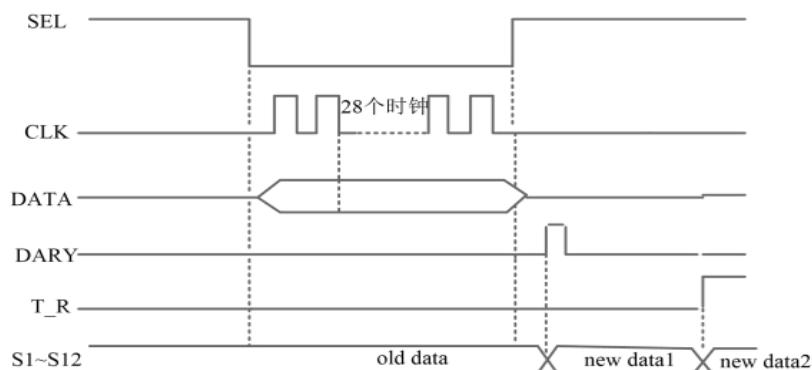
D1	TR	COM-T	R-COM	COM-负载
1	1	开通	关断	关断
1	0	关断	开通	关断
0	1	关断	关断	开通
0	0	关断	关断	开通

数据	功能	
D0	/	/
D1	参考收发控制真值表	收发控制位
D2	/	/
D3	-0.5dB	发射衰减控制位 高电平衰减
D4	-1dB	
D5	-2dB	
D6	-4dB	
D7	-8dB	
D8	-16dB	
D9	-0.5dB	接收衰减控制位 高电平衰减
D10	-1dB	
D11	-2dB	
D12	-4dB	
D13	-8dB	
D14	-16dB	
D15	-5.625°	发射移相控制位 高电平移相
D16	-11.25°	
D17	-22.5°	
D18	-45°	
D19	-90°	

D20	-180°	
D21	-5.625°	接收移相控制位 高电平移相
D22	-11.25°	
D23	-22.5°	
D24	-45°	
D25	-90°	
D26	-180°	
D27	/	/

## 控制信号时序

控制信号间的时序关系如下图所示：



## 时钟频率及TTL电平定义

数据和时钟信号的工作频率：DC~20MHz。

TTL 逻辑电平如下表所示：

TTL 电平说明

电平	说明
低电平 “0”	0V~0.8V
高电平 “1”	2V~5V

## 注意事项

- 1) 在净化环境装配使用；
- 2) 封体材料：符合 RoHS 规范的材料；
- 3) 封口方式：胶封，非气密，不可水洗；
- 4) 极限工艺温度：260°C@3min；
- 5) 本品属于静电敏感器件，储存和使用时注意防静电；
- 6) 干燥、氮气环境储存。